

Aus der I. Inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses
Berlin-Neukölln (Ärztlicher Direktor: Professor Dr. K. Holldack)
und
aus dem Institut für Hämatologie der GSF, Assoziation mit
EURATOM München (Leiter: Professor Dr. W. Stich)

QUANTITATIVE AUSWERTUNG DER LEBERZYZTOLOGIE
IM VERGLEICH MIT DER HISTOLOGIE UND DEN
LABORBEFUNDEN

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an den

Medizinischen Fachbereichen der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Danai Tanngamtrong

aus Bangkok/Thailand

1973

Aus der I. Inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses
Berlin-Neukölln (Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. K. Holldack)
und
aus dem Institut für Hämatologie der GSF, Assoziation mit
EURATOM München (Leiter: Prof. Dr. W. Stich)

Quantitative Auswertung der Leberzytologie im Vergleich
mit der Histologie und den Laborbefunden.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
am Fachbereich Klinische Medizin der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Danai Tanngamtrong aus Bangkok/Thailand

Referent: Prof. Dr. med. Irene Boll

Korreferent: Prof. Dr. med. Irmgard Schlicht



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Freien Universität Berlin

Promoviert am: 15.3.1973

Disposition

1. Einleitung	S. 1 - 4
2. Material und Methode	S. 5 - 9
3. Ergebnisse	S. 9 - 39
4. Diskussion	S. 40-43
5. Zusammenfassung	S. 44- 49
6. Literaturverzeichnis	S. 50 -54

Einleitung

Zur Geschichte der Leberbiopsie

Es war Paul Ehrlich, der 1880 damit begann, Leberbiopsien zwecks histologischer Untersuchung durchzuführen (Frerichs), 1895 war es Lucatello, der die Möglichkeiten dieser Methode erkannte und ihre Verwendbarkeit für diagnostische Zwecke darstellte. Die dann in Vergessenheit geratene Methode wurde 1939 von Iversen und Roholm (Kopenhagen) wieder aufgegriffen und ist seitdem ein fester Bestandteil der Diagnostik der Lebererkrankungen. Im europäischen Raum wurde dann in ziemlich unveränderter Form die von Iversen und Roholm empfohlene Nadel benutzt, während man speziell in Amerika mit der Rissmethode mit der Nadel nach Vim-Silverman arbeitete. Anfang der fünfziger Jahre verbesserte Menghini die Nadel und die Methode. Beide bilden heute die einzig empfehlenswerte Form, um einen Gewebszylinder für die Leberhistologie "blind" zu gewinnen .

Das in dieser Arbeit untersuchte Leberpunktionsmaterial wurde ausschließlich, ob "blind" oder "unter Sicht", bei der Laparoskopie mit Hilfe der Menghini-Nadel gewonnen.

Zur Geschichte des Cytohepatogramms

Scalabrino (1928) war nach Bock der erste, der Leberpunktate cytologisch bearbeitete. Später waren es dann Bock, Kühn, Knedel und vor allem Markoff, die eine zusätzliche Auswertung des Punktionsmaterials im sogenannten "Hepatogramm" (Fiessinger) anregten.

Bock und Hübner bedienten sich bei der Beurteilung der Lebergewebsausstriche eines Auszählschemas mit Berücksichtigung der Kerngrößen und konnten damit zur Differentialdiagnose zwischen dem Hepatitischen Ikterus und dem extrahepatisch-mechanischen Verschlussikterus beitragen. Knedel, Tischendorf und Markoff dagegen begnügten sich mit einer rein qualitativen Auswertung. Markoff zeigt die Möglichkeit einer Cyto-

diagnostik unter Berücksichtigung von degenerativen und regenerativen Kernveränderungen. Außerdem beschrieb er bestimmte Kriterien des Protoplasmaverhältnisses der Leberzellen. In einer vergleichenden Untersuchung stellten Bock, Masshoff und v. Oldershausen dem "Histohepatogramm" das "Cytohepatogramm" und die klinischen Befunde gegenüber. Dabei legten sie bei der Beurteilung des Cytohepatogramms Wert auf die qualitative Unterscheidung zwischen anabiotischen und katabiotischen hepatozellulären Veränderungen. Danach ließ sich im Cytohepatogramm nur in 18 % der untersuchten Fälle kein Anhalt für das Vorliegen eines irgendwie gearteten "Leberschadens" finden. Das Cytohepatogramm schien sich den Autoren am meisten zu bewähren bei der Differentialdiagnose des hepatozellulären - und des Stauungsikterus, sowie bei der Erkennung einer Siderose, eines Echinococcus, von Metastasen oder Hämoblastosen. Ferner zur Erkennung von Virus- und Protozoenerkrankungen (Malaria, Virushepatitis, infektiöse Mononucleose) sowie von anderen Infektionskrankheiten (Tbc, M. Bang). Dagegen ließ sich bei 42 % der bei der vergleichenden Studie untersuchten Patienten (hauptsächlich Fälle von chronischer Hepatitis und Leberzirrhose sowie von sekundären Hepatopathien bei Lebermetastasen, Hämoblastosen, Lymphogranulomatose usw), kein definitiver Aufschluß über die "Art der Erkrankung" geben. Die Autoren fanden, daß sich bei einer Kombination von Histo- und Cytohepatogramm nur in 12 % der untersuchten Fälle keinerlei Anhalt für das Vorliegen eines Leberschadens ergab, während sich ein mangelnder pathologischer Ausfall der Leberfunktions- und Eiweißlabilitätsproben in 26 % der Fälle fand. (Zitiert nach Bode et al). Knibbe untersuchte Leberpunktat-Tupfpräparate ("Cyto-Hepatogramme") und gab eine ausführliche Darstellung der zahlreichen morphologischen Varianten der Leberzellen unter physiologischen und pathologischen Umständen und kam zu dem Schluß, daß das Cytohepatogramm eine Bereicherung der bisherigen Leberdiagnostik darstellt und gemeinsam mit dem Histohepatogramm zu optimaleren Ergebnissen führen kann.

Markoff beschrieb in einer Arbeit die Veränderungen der einzelnen Leberzellen bei verschiedenen Lebererkrankungen. In seinem "Beitrag zur Diagnostik chronischer Leberparenchymerkrankungen", welcher gleichsam eine Fortführung der Markoff'schen Arbeit darstellte, setzte Knedel der Auswertung eines normalen Cytohepatogramms diejenige eines pathologischen Cytohepatogramms gegenüber. Wegen des Vorteils, ein Ergebnis in kürzester Zeit zu erhalten, verzichtete er dabei bewußt auf eine Auszählung des Hepatogramms. Es genügte ihm, durch die Beobachtung des pathologischen Hepatogramms einen Einblick zu erhalten, wie schwer die Erkrankung die einzelne Zelle in Mitleidenschaft gezogen hatte.

In neuerer Zeit waren es Söderström und zuletzt Boll, welche auf die Möglichkeiten, die uns mit der Lebercytologie gegeben sind, hinweisen. Dabei empfahl Söderström insbesondere eine Feinnadel-Punktion mit einer von Franzen beschriebenen "Eine-Hand-Spritze". In dieser Arbeit erweitert er das Indikations-Spektrum für eine Leberbiopsie wegen des ausgeschalteten Risikos um ein Beträchtliches (er punktierte z.B. auch in Fällen von "Obskuren Erkrankungen" und fand dabei aus der Lebercytologie so manches Überraschende Ergebnis).

Während Söderström die Cytohepatogramme der Leber rein qualitativ beurteilte, führte Boll mit diesen Ausstrichpräparaten zusätzlich Färbungen durch und benutzte dabei erstmalig auch die PAS-Reaktion. Außerdem wies Boll auf die weiterführenden cytochemischen Untersuchungen an den Leberzellausstrichpräparaten hin.

In der vorliegenden Arbeit fertigten wir von den Ausstrichpräparaten Spezialfärbungen an: Dabei wählten wir die PAS-Reaktion, weil damit ein im Leberstoffwechsel zentraler Stoff, das Glykogen, nachgewiesen wird. PAS ist die Abkürzung für Perjodic-Acid-Schiff-Reaktion. Die Färbung kommt dabei

dadurch zustande, daß mit der Perjodsäure die anfärbbaren Substanzen, welche ausnahmslos organischer Natur sind, zu Aldehyden oxydiert werden, welche dann wiederum mit dem Schiff'schen Reagenz eine rot gefärbte Verbindung eingehen (Bruns). Nach Lehnartz sind dabei die bisher bekannten PAS-positiv reagierenden Substanzen folgende:

Glykogen, Stärke, Zellulose, neutrale Mucopolysaccharide, Muco- und Glykolipide, Glykoproteide, ungesättigte Neutralfette.

Um den Grad der PAS-Positivität eines Ausstrichpräparates beschreiben zu können, benutzten wir eine von Kalm beschriebene Methode in der Abwandlung nach Bruns. Mit dieser Methode ermittelten wir den sogenannten PAS-Index, welcher für die Intensität der PAS-Anfärbbarkeit des einzelnen Ausstrichpräparates steht. Als zweite Färbung wählten wir die Berlin-Blau-Reaktion zum Nachweis von Eisen.

Alle Autoren weisen immer wieder darauf hin, daß die Leberhistologie weder ersetzt werden kann noch ersetzt werden soll, da das Bild der Leberzelle in ihrem Gewebzusammenhang sowie die Anhäufung von Stoffwechselprodukten nur im Schnittpräparat beurteilt werden kann. Für eine klinische Verwendbarkeit der Lebercytologie muß es notwendigerweise eine reproduzierbare Methode geben, nach welcher ein Cytohepatogramm ausgewertet wird. Mit der vorliegenden Arbeit soll die Frage geprüft werden, ob durch Zählung der im Cytohepatogramm vorkommenden Zellarten, wie sie qualitativ von Markoff, Knedel, Söderström und anderen beschrieben wurden, eine Aussage über die Erkrankung der punktierten Leber gemacht werden kann. Außerdem soll an der PAS-Reaktion geprüft werden, wieweit sich die Färbungsunterschiede diagnostisch verwerten lassen. Die am Schluß zu diskutierende Frage wird lauten: Wieweit läßt sich durch die Deklarierung von Zellen und Zellatypien, durch ihre quantitative Bestimmung sowie durch den PAS-Index eine das Histohepatogramm ergänzende oder sogar noch eine weiterführende Aussage machen? Zu dem Zweck wurden die Zählergebnisse des Cytohepatogramms mit der histologischen Diagnose und den Laborwerten in Beziehung gesetzt.

Material und Methode

Durchführung der Leberpunktion nach Menghini

Zu Beginn der fünfziger Jahre verbesserte Menghini die bis dahin übliche Art der Leberpunktion in zwei wichtigen Punkten:

1. Veränderung der Punktionsnadel

2. Unterteilung der Punktion in eine langsame extrahepatische und eine in Sekundenbruchteilen durchführbare intrahepatische Phase. Das Kaliber der Menghini-Nadel variiert von 1,0 bis 1,9 mm, die Spitze der Nadel ist scharf geschliffen und leicht konvex. Die Punktion wird im Krankenbett durchgeführt. Wir punktieren in Rückenlage und lassen den rechten Arm unter den Kopf legen. Dann wird durch Perkussion die maximale Leberdämpfung ermittelt und als Punktionsort ein Bezirk zwischen vorderer und mittlerer Axillarlinie gewählt. Die Haut wird mit Alkohol oder einer Sepsolösung desinfiziert. Anschließend führen wir die Anästhesie mit 1 %igem Scandicain mit einer feinen Nadel (Nr. 16) für die Hautquaddel und einer etwas stärkeren Kanüle (Nr. 2 oder 1) für die tieferen Schichten durch. Nun wird die Haut mit dem Stilet perforiert. Erst jetzt folgt die eigentliche Punktion. Die auf die mit etwa 5 ml physiologischer Kochsalzlösung gefüllte Spritze gesetzte Nadel durchstößt die Haut der perforierten Stelle und dringt bis in den Zwischenrippenraum ein. Es werden etwa 2 ml der Kochsalzlösung ausgespritzt, um die Kanüle freizuspülen.

Nun beobachtet man einige Atemexkursionen des Patienten, aspiriert und wählt den Augenblick der Expirationsphase für die blitzschnelle Leberpunktion, wobei der Patient den Atem anhalten muß. Dabei wird die Nadel waagerecht und etwa nach cranial gewendet geführt. Mit der Kraft des Unterdruckes, der durch Anziehen des Stempels in der Spritze hergestellt wurde, wird der in der Kanüle stehende Gewebszylinder aus dem Organ gerissen.

Von 20 Patienten mit einer Leberparenchymschädigung wurden mittels der Menghini-Nadel Gewebszylinder der Leber blind oder unter Sicht gewonnen und in zwei Portionen geteilt:

eine größere, welche patho-histologisch untersucht wurde und

eine kleinere, die sofort auf fünf Objektträger ausstrichen wurde.

Bei Aufbewahrung in 0,9 %iger NaCl Lösung konnten die Ausstriche auch noch bis zu 3 Stunden nach der Punktion ausgeführt werden. Danach wurden die Präparate 24 Stunden luftgetrocknet, woraufhin sie mit drei verschiedenen Methoden gefärbt wurden:

1. drei Objektträger mit der Methode nach Pappenheim
2. einen Objektträger mit der PAS-Reaktion
3. einen Objektträger mit Berliner Blau Reaktion.

Zu 1. Ausführung der Färbung mit der Methode nach Pappenheim:

a) Fixierung und Färbung mit May-Grünwalds Eosin-Methylenblau für drei Minuten, danach spülen mit Aqua dest.

b) Färbung mit einer frisch zubereiteten verdünnten Giemsa-Lösung (Giemsas Azur-Eosin-Methylenblau und Aqua dest. im Verhältnis 1:5). Nach 5 Minuten spülen mit Aqua dest und lufttrocknen.

Zu 2. Ausführung der PAS Färbung:

- 10' in Methanol fixieren
in Aqua dest. spülen
- 2' in Perjodsäure (1 %)
in Aqua dest. spülen
- 20' Schiff'sches Reagenz
in Aqua dest. spülen
- 3' Kernfärbung mit Hämalaun (nach Mayer)
in Aqua dest. spülen

Zu 3. Ausführung der Berliner Blau-Färbung und Gegenfärbung mit Kernechtrot:

- 10' in Methanol fixieren
- in Aqua dest. spülen
- 40' in Lösung aus: 2 %iger Salzsäure und einer wässrigen 2 %igen Kaliumferrocyanidlösung zu gleichen Teilen gemischt. $K_4(Fe(CN)_6) + 3 H_2O$
- in Aqua dest. spülen
- 10' Kernfärbung mit Kernechtrotlösung
- in Aqua dest. spülen

Die so gefärbten Ausstriche wurden unter dem Lichtmikroskop bei einer Vergrößerung von 1:100/1,25 Oel betrachtet und je nach Färbung verschieden klassifiziert.

I. Es wurden von den mit der Pappenheim Methode gefärbten Präparaten 500 Zellen gezählt und folgendermaßen eingeteilt:

1. Leberzellen großer Kern
2. Leberzellen mittlerer Kern
3. Leberzellen kleiner Kern
4. Leberzellen mehrere Kerne
5. degenerierte Leberzellkerne ohne Cytoplasma
6. degenerierte Leberzellkerne mit Cytoplasmaresten
7. Gallengangsepithelzellen
8. Lymphocyten
9. Neutrophile Segmentkernige
10. Eosinophile Segmentkernige
11. Endothelzellen
12. Kupffer'sche Sternzellen
13. Serosadeckzellen
14. Monocyten

Anschließend wurde die jeweils ermittelte Anzahl einer Zellart in Prozent ausgedrückt.

II. Von dem mit PAS gefärbten Präparat wurden 200 Leberzellen betrachtet, welche, je nach ihrer roten Einfärbung, in folgende 4 Stadien (nach Bruns) eingeteilt wurden:

1. Stadium PAS 0: Leberzelle ohne Rotfärbung
2. Stadium PAS 1+: Leberzelle mit schwacher Rotfärbung
3. Stadium PAS 2+: Leberzelle mit mittlerer Rotfärbung
4. Stadium PAS 3+: Leberzelle mit sehr starker Rotfärbung

Danach wurde der sogenannte PAS-Index auf folgende Art ermittelt:

1. Anzahl der Leberzellen mit PAS 0 multipliziert mit 1.
2. Anzahl der Leberzellen mit PAS 1+ multipliziert mit 100.
3. Anzahl der Leberzellen mit PAS 2+ multipliziert mit 200.
4. Anzahl der Leberzellen mit PAS 3+ multipliziert mit 300.

Die Summe der auf diese Weise von 1- bis 4 ermittelten Zahlen von 200 Zellen wurde durch 200 dividiert. Das Ergebnis wird als PAS-Index bezeichnet.

III. Das mit Berliner Blau gefärbte Präparat wurde nur nach dem Fehlen oder Vorhandensein des blauen Pigmentes in den Leberzellen als negativ oder positiv klassifiziert.

Neben diesen verschiedenen Klassifizierungen wurden in dieser Arbeit noch die folgenden beiden Punkte berücksichtigt:

a) Das histo-pathologische Ergebnis wie es sich fand in der Befundung durch das Pathologische Institut des Städtischen Krankenhauses Neukölln (Chefarzt Prof. Dr. Köhn) und durch das Pathologische Institut des Städtischen Krankenhauses Am Urban (Chefarzt Dr. Leschke).

b) Die Leberfunktion mit Hilfe der ausgeführten laborchemischen Untersuchungen: SGOT, SGPT, alkalische Phosphatase, Bilirubin direkt und indirekt, Serum-Eisen, Bromthaleintest sowie die papierelektrophoretisch ermittelte relative Prozentzahl der Serumalbumine und - Gamma-Globuline.

Am Ende wurde versucht, eine Korrelation herzustellen zwischen dem Histohepatogramm, den einzelnen labor-chemischen Ergebnissen und dem jeweils ermittelten Cytohepatogramm.

E r g e b n i s

Die Leberstanzen von 80 Patienten wurden nach pathologisch-histologischen Diagnosen folgendermaßen eingeteilt:

1. Chronische Hepatitis (20 Patienten)
2. Chronische Hepatitis bei Verfettung (4 Patienten)
3. Leberzirrhose (6 Patienten)
4. Leberverfettung (13 Patienten)
5. Verfettung der Leber mit Begleitentzündung
(23 Patienten)
6. Akute und subakute Hepatitis (11 Patienten)
7. Drei weitere Patienten
 - Hämosiderose
 - Morbus Boeck
 - Lymphosarkom

Bei diesen 80 Patienten waren 12 Patienten mit der klinischen Diagnose "chronischer Leberschaden bei Alkoholismus" enthalten, welche noch einmal gesondert tabellarisch erfasst wurden.

In der Tabelle I wurden die Cytohepatogramme von denjenigen Leberstanzen zusammengefasst, welche bei der patho-histologischen Beurteilung als "Chronische Hepatitis" eingestuft wurden. Das einzelne Cytohepatogramm besteht dabei, wie schon oben ausführlich beschrieben, aus:

1. dem in Prozent angegebenen Anteil aus 500 ausgezählten Zellen des nach Pappenheim gefärbten Präparates.
2. dem aus dem mit Schiff'schem Reagenz gefärbten Präparat ermittelten PAS-Index und
3. der Beurteilung des mit Berliner Blau gefärbten Präparates.

In der untersten Zeile stehen die hierfür die einzelne Zellart errechneten Mittelwerte.

Die folgende Tabelle Ia zeigt die Ergebnisse der labor-chemischen Untersuchungen von denselben Patienten

Tabelle I

Tabelle Ia

Chronische Hepatitis

Tabelle I

Fall	L.Z. große Kern (%)	L.Z. mittl. Kern (%)	L.Z. kleine Kern (%)	L.Z. ohne Cytopl. (%)	deg. L.Z. mit Cytopl. (%)	Gg.ep. (%)	Lympho- cyten (%)	Neutro (%)	Bo (%)	Endo- thel- zellen (%)	K.S.Z. (%)	Sero- sa d.Z. (%)	Mono- cyten (%)	PAS- Index	Fe (%)
1	1,6	32,4	1,6	3,6	11,2	1,2	-	39,6	5,2	-	-	-	3,6	98,42	-
2	4,0	52,4	21,4	9,4	9,6	1,6	-	-	-	-	1,6	-	-	63,065	-
3	2,4	30,4	1,4	4,2	50,4	1,2	-	8,4	1,2	-	-	-	0,4	112,90	-
4	6,8	33,0	5,8	8,6	39,4	1,2	-	9,2	-	-	0,8	-	3,2	74,95	-
5	0,8	3,8	1,8	2,2	48,6	0,4	-	25,2	5,2	-	5,8	-	1,2	128,97	-
6	2,0	50,4	1,2	21,6	18,8	5,2	-	-	-	-	0,4	-	-	106,88	+
7	1,2	35,2	-	3,6	37,4	4,6	-	10,8	0,4	-	5,6	-	1,2	56,16	-
8	6,0	32,8	13,6	8,4	23,2	2,0	-	11,2	1,2	-	0,8	-	0,8	74,15	-
9	-	3,8	-	6,4	25,8	4,2	-	14,0	2,0	-	1,6	-	7,2	110,41	-
10	6,2	42,0	16,8	7,8	15,0	3,0	1,0	-	0,2	-	1,0	3,0	2,0	153,31	-
11	2,4	19,6	1,6	16,4	34,0	5,2	-	6,0	1,2	-	3,2	2,8	3,6	66,115	-
12	4,4	40,8	10,8	17,6	16,0	6,0	-	2,0	-	-	1,6	-	0,8	111,43	-
13	12,8	45,6	3,2	7,2	10,0	14,4	-	5,6	-	-	1,2	-	-	77,38	-
14	-	29,4	0,8	2,4	30,0	8,8	2,8	16,6	6,4	-	0,2	1,0	1,2	23,36	-
15	3,8	63,0	1,4	11,6	14,2	4,0	-	0,6	0,4	-	1,0	-	-	194,66	-
16	-	27,4	-	1,8	52,0	5,6	-	5,81	2,2	0,2	1,2	-	3,8	82,97	-
17	2,4	34,0	3,8	8,8	27,6	3,6	11,4	4,8	-	-	0,6	1,0	-	130,81	-
18	1,2	46,2	2,2	5,6	18,4	8,2	5,0	8,6	0,6	-	1,6	-	2,4	94,40	-
19	4,0	37,4	1,2	9,2	10,6	5,6	20,6	6,6	1,2	0,2	2,2	-	1,2	166,64	+
20	5,0	28,6	0,6	9,6	34,4	3,6	14,0	0,8	1,2	-	0,4	-	1,8	41,62	-
Mittelwerte	3,22	37,71	4,56	8,0	26,33	4,48	2,69	8,89	1,13	0,02	0,09	1,70	0,56	98,43	10%

L.Z. = Leberzellen; deg.L.Z. = degenerative Leberzellen; Gg.ep. = Gallengangsepithelien; Neutro = Neutrophiler Granulozyt; Bo = Eosinophiler Granulozyt; K.S.Z. = Kupffer'sche Sternzellen; Serosa d.Z. = Serosadeckzellen.

Chronische Hepatitis

Tabelle Ia

Fall	SGOT (mU/ml)	SGPT (mU/ml)	Alkalische Phosphatase (mU/ml)	Fe (μ E/100ml)	Bilirubin dir., indir. (mg/100 ml)	Bromthalein- test (mg/100 ml)	A Elektrophorese (Rel.%)	γ (Rel.%)
1	157	235	116	-	0,27 0,42	0,33	60	16
2	31	24	199	-	0,0 0,5	0,39	52	27
3	54	25	170	133	0,6 0,8	1,06	53	22
4	138	125	400	199	0,35 0,70	1,78	-	-
5	25	15	173	85,2	0,0 0,5	0,29	21,7	35,0
6	98	31	240	-	0,0 0,52	0,59	-	-
7	35	31	151	192	0,08 0,50	-	58,5	20
8	18	13	-	-	-	0,41	70,95	9,30
9	14	6	65	105	0,7 1,5	0,63	52,4	22,4
10	45	45	209	96,5	-	3,5	45,5	18,3
11	25	29	174	54	1,25 1,4	-	26,6	40,5
12	54	13	99	213	0,8 0,0	0,89	30	29,0
13	31	15	183	108	0,7 0,4	0,37	61	11,15
14	850	810	237	235	6,2 1,4	2,07	41,9	29,05
15	63	67	300	602	1,4 0,3	-	40,5	32,2
16	156	148	220	49	6,5 3,0	1,15	58,3	15,6
17	292	76	122	110	1,5 2,1	5,0	51,3	26,0
18	81	76	-	148	1,3 0,5	1,47	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-
20	75	11	100	55	0,5 0,0	0,37	56,5	16,12

Die Tabelle II zeigt die Cytohepatogramme, die PAS-Indizes, die Ergebnisse der Eisenfärbung mit Berliner Blau sowie die errechneten Mittelwerte der Patienten, deren Leberstanzen histopathologisch als "Chronische Hepatitis bei Verfettung" beurteilt wurden.

Die Tabelle IIa zeigt die Ergebnisse der labor-chemischen Untersuchungen von denselben Patienten

Tabelle II

Tabelle IIa

Chronische Hepatitis bei Verfettung

Tabelle II

Fall	L.Z. große; Kern (%)	L.Z. mittl. Kern (%)	L.Z. kleiner Kern (%)	L.Z. mehrere Kern (%)	deg. L.Z. ohne Cytopl. (%)	deg. L.Z. mit Cytopl. (%)	Gg.ep. (%)	Lympho- cyten (%)	Neutro (%)	Bo (%)	Endo- thel- zellen (%)	K.S.Z. (%)	Sero- sa- d.Z. (%)	Mono- cyten (%)	PAS- Index	Fe (%)
1	2,4	49,5	9,2	7,6	11,6	2,4	-	11,6	2,8	0,4	-	2,0	-	0,4	161,33	-
2	3,2	45,2	22,0	12,0	5,6	1,6	-	8,0	0,4	-	-	2,0	-	0,4	166,22	+
3	4	35,4	19,6	5,2	16,0	3,6	-	3,6	0,4	-	0,4	0,4	1,2	4,8	102,89	-
4	-	13,4	36,4	2,0	23,0	15,4	-	2,4	1,0	-	-	0,2	6,2	-	163,28	-
Mittelwerte	3,5	36,2	21,6	6,7	14,05	5,75	-	6,4	1,15	0,1	0,1	1,15	1,85	1,4	146,43	25%

L.Z. = Leberzellen; deg. L.Z. = degenerative Leberzellen; Gg.ep. = Gallenkanalepithelien; Neutro = Neutrophiler Granulozyt;
 Bo = Eosinophiler Granulozyt; K.S.Z. = Kupfer'sche Sternzellen; Serosa d.Z. = Serosadeckzellen

Chronische Hepatitis bei Verfettung

Tabelle IIa

Fall	SGOT (mU/ml)	SGPT (mU/ml)	Alkalische Phosphatase (mU/ml)	Fe (µg/100ml)	Bilirubin dir. indir. (mg/100 ml)	Bromthalein- test (mg/100ml)	Elektrophorese A (Rel.%)	γ (Rel.%)
1	320	78	698	59	0,0 0,14	-	48	18
2	31	11	199	-	0,2 0,6	0,83	-	-
3	10	7	123	-	0,0 0,78	2,0	63	13
4	224	164	136	126	0,9 0,0	0,64	58,10	20,02

Die Tabelle III zeigt die Cytohepatogramme und die jeweiligen Mittelwerte, die PAS-Indizes, sowie die Ergebnisse der Eisenfärbung der Patienten mit der pathologisch-histologischen Diagnose "Leberzirrhose".

In der Tabelle IIIa findet man die Labor-chemischen Untersuchungsergebnisse von denselben Patienten

Tabelle III

Tabelle IIIa

Leberzirrhose

Tabelle III

Fall	L.Z. großer Kern (%)	L.Z. mittl. Kern (%)	L.Z. kleiner Kern (%)	L.Z. mehrere Kern (%)	deg. L.Z. ohne Cytopl. (%)	deg. L.Z. mit Cytopl. (%)	Gg.ep. (%)	Lympho- cyten (%)	Neutro (%)	Bo (%)	Endo- thel- zellen (%)	Sero- sa d.Z. (%)	Mono- cyten (%)	PAS- Index	Fe (%)	
1	2,0	73,6	-	7,6	11,2	0,8	-	2,2	-	0,2	1,2	-	1,2	174,58	-	
2	2,8	49,2	1,6	12,0	24,8	2,0	3,2	8,0	0,8	-	0,8	-	1,2	164,26	+	
3	4,0	3,0	5,2	2,0	47,0	6,8	1,4	-	-	-	3,6	-	-	39,72	+	
4	6,4	28,0	10,4	6,0	28,2	6,6	12,0	0,4	-	-	2,0	-	-	93,95	+	
5	4,0	54,6	-	5,6	19,0	3,4	7,2	0,2	-	-	4,4	2,6	-	96,40	-	
6	0,4	18,6	-	0,8	41,6	6,6	4,6	16,4	1,8	0,6	1,0	-	7,6	102,55	-	
Mittelwerte	3,27	33,63	2,87	5,5	28,63	4,37	4,73	4,53	0,43	0,13	0,73	1,87	-	1,67	111,55	50,4

L.Z. = Leberzellen; deg.L.Z. = degenerative Leberzellen; Gg.ep. = Gallengangs epithelien; Neutro = Neutrophiler Granulozyt;
 Bo = Eosinophiler Granulozyt; K.S.Z. = Kupfer'sche Sternzellen; Serosa d.Z. = Serosadeckzellen.

Leberzirrhose

Tabelle IIIa

Fall	SGOT (mU/ml)	SGPT (mU/ml)	Alkalische Phosphatase (mU/ml)	Fe (µg/100ml)	Bilirubin dir. indir. (mg/100 ml)	Bromthalein- test (mg/100ml)	Elektrophorese A (Rel.%)	Elektrophorese γ (Rel.%)
1	54	51	-	-	0,5 0,0	1,17	56	20
2	25	34	101	153	0,08 0,52	0,39	61	15
3	123	76	244	-	1,19 1,52	-	50,5	20,5
4	42	31	283	99	1,2 1,7	1,94	54,55	26
5	442	369	145	201	8,3 0,3	-	56,6	30,2
6	318	360	165	170	3,9 4,7	1,80	52,55	27,1

Die Tabellen IV und IVa zeigen die Cytohepatogramme mit den errechneten Mittelwerten, den PAS-Indizes und den Eisenbestimmungen sowie die Labor-chemischen Untersuchungsergebnisse der Patienten mit der pathologisch-histologischen Diagnose "Leberverfettung".

Tabelle IV

Tabelle IVa

Leberverfettung

Tabelle IV

Fall	L.Z. große Kern (%)	L.Z. mittl. Kern (%)	L.Z. kleine Kern (%)	L.Z. Kern (%)	deg. L.Z. ohne Cytopl. (%)	deg. L.Z. mit Cytopl. (%)	Gg.ep. (%)	Lympho- cyten (%)	Neutro (%)	Eo (%)	Endo- thel- zellen (%)	K.S.Z. Sero- sa d.Z. (%)	Mono- cyten (%)	PAS- Index	Fe (%)
1	4,6	55,4	5,6	17,2	12,8	1,6	-	0,4	-	-	-	1,6	0,8	131,32	-
2	6,0	68,4	11,2	9,2	4,4	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4	137,22	-
3	1,6	27,2	-	4,4	43,6	1,2	-	12,6	4,2	0,8	-	1,6	2,8	181,19	-
4	2,4	49,6	0,4	2,8	29,6	6,8	3,2	3,2	0,4	-	-	1,2	0,4	108,45	-
5	1,6	87,8	-	6,2	3,2	-	-	0,8	-	-	-	0,4	-	135,33	-
6	-	22,8	-	6,0	42,0	14,4	-	6,4	2,6	-	-	1,8	4,0	127,32	-
7	1,0	56,4	1,0	13,0	15,8	4,0	7,2	-	-	-	-	1,6	-	215,07	-
8	2,2	50,0	0,6	10,0	25,6	3,2	3,6	2,4	-	-	-	0,8	1,6	117,40	-
9	-	35,2	-	4,8	24,4	22,4	-	8,8	1,6	-	-	0,8	-	164,27	-
10	1,8	22,0	-	2,0	35,4	8,8	1,6	7,0	2,2	0,4	-	1,0	12,4	189,04	-
11	3,2	48,4	4,2	17,0	8,6	2,6	-	1,4	0,6	-	-	1,2	1,2	205,15	-
12	5,6	53,2	2,8	12,4	10,2	2,4	12,2	-	-	-	0,6	0,4	0,2	183,65	-
13	10,0	26,4	6,6	24,6	16,0	3,0	-	8,4	1,4	0,4	-	0,4	2,8	202,61	-
Mittelwerte	3,08	46,37	2,49	9,97	20,89	5,42	2,14	3,95	1,0	0,13	0,05	1,02	1,30	161,39	-

L.Z. = Leberzellen; deg.L.Z. = degenerative Leberzellen; Gg.ep. = Gallengangsepithelien; Neutro = Neutrophiler Granulozyt;
 Eo = Eosinophiler Granulozyt; K.S.Z. = Kupffer'sche Sternzellen; Serosa d.Z. = Serosadeckzellen.

Leberverfettung

Tabelle IV a

Fall	SGOT (mU/ml)	SGPT (mU/ml)	Alkalische Phosphatase (mU/ml)	Fe (µg/100ml)	Bilirubin dir. indir. (mg/100 ml)	Bromthalein- test (mg/100ml)	Elektrophorese A (Rel.%) J (Rel.%)
1	98	30	57	108	0,24 0,64	0,19	- -
2	38	16	131	-	0,25 1,57	-	52 17
3	27	9	112	95,5	0,6 1,0	0,27	55 20
4	9	8	126	-	0,0 0,5	0,26	- -
5	35	17	177	108	0,1 1,02	-	60 20,5
6	54	27	150	85,2	0,5 1,2	0,68	63,4 14,6
7	34	14	134	-	0,0 0,94	2,2	72 8
8	13	15	120	-	0,0 0,68	-	61 14
9	63	67	96	88,2	0,4 1,2	-	67,8 9,56
10	13	15,5	174	55	0,9 0,0	1,39	53,05 24,25
11	34	58	80	134	0,5 0,0	0,32	61,4 14,3
12	18	11	57	23	0,7 0,0	1,30	47,55 13,80
13	40	28	106	109	0,0 0,5	0,42	47 23,3

Die Tabelle V zeigt die Cytohepatogramme mit den errechneten Mittelwerten, den PAS-Indizes und den Eisennachweisen der Patienten mit der pathologisch-histologischen Diagnose "Verfettung der Leber mit Begleit-entzündung".

Die Tabelle Va zeigt die jeweils hinzugehörigen labor-chemischen Untersuchungsergebnisse.

Tabelle V

Tabelle Va

Verfettung der Leber mit Begleitentzündung

Tabelle V

Fall	L.Z. große Kern (%)	L.Z. mittl. Kern (%)	L.Z. kleine Kern (%)	L.Z. mehrere Kern (%)	deg. L.Z. ohne Cytopl. (%)	deg. L.Z. mit Cytopl. (%)	Gg.ep. (%)	Lympho- cyten (%)	Neutro (%)	Eo (%)	Endo- thel- zellen (%)	K.S.Z. (%)	Sero- sa d.Z. (%)	Mono- cyten (%)	PAS Index	Fe (%)
1	6,0	39,6	17,2	18,4	7,2	0,4	-	5,2	0,4	-	-	5,6	-	-	158,06	+
2	5,2	41,6	4,4	1,2	16,8	3,6	-	6,8	2,4	0,4	0,8	4,8	-	1,2	225,59	-
3	1,6	72,8	2,8	9,6	7,6	1,2	-	3,6	0,4	-	-	0,4	-	-	216,10	-
4	10,4	60,8	13,6	7,2	4,8	0,8	-	0,8	1,2	-	-	0,4	-	-	181,06	-
5	2,4	56,8	3,2	6,8	20,2	2,2	-	2,0	1,2	-	-	1,2	-	4,0	164,31	-
6	2,0	60,2	3,8	3,6	15,2	40,0	-	2,0	2,8	-	-	4,0	-	2,4	151,88	-
7	4,4	62,8	-	25,2	6,4	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	171,21	-
8	1,2	41,8	-	7,8	24,8	3,2	-	12,0	3,6	-	-	0,4	-	0,8	150,73	-
9	3,4	65,0	-	15,2	12,8	1,2	-	0,8	-	-	-	1,2	-	5,2	183,83	+
10	7,2	27,8	7,8	10,4	33,6	1,4	-	9,2	1,8	-	-	0,8	-	0,8	251,56	-
11	0,8	38,4	-	5,6	43,6	4,6	-	2,6	0,4	-	0,8	2,0	-	1,6	226,12	-
12	7,6	37,2	4,8	11,2	24,8	7,6	-	2,4	0,4	0,4	-	2,0	-	0,4	195,16	-
13	-	59,8	-	14,2	20,2	4,2	-	0,4	0,4	-	-	0,4	-	0,4	125,95	-
14	-	56,0	-	1,2	14,8	0,4	-	18,8	-	-	-	6,4	-	-	136,85	-
15	4,8	42,0	4,0	12,4	12,8	2,4	4,8	9,2	1,2	-	-	1,6	-	4,8	139,27	-
16	3,6	40,8	0,6	9,6	13,6	5,4	-	10,0	1,0	0,4	-	2,4	10,0	2,6	128,82	-
17	3,6	44,0	4,8	6,0	12,4	9,6	6,8	6,0	-	-	-	2,8	4,0	-	161,28	-
18	0,4	50,0	-	3,0	19,2	17,2	-	6,0	1,6	0,6	-	1,2	-	0,8	163,69	-
19	4,0	39,4	2,0	16,2	17,8	4,4	3,8	4,0	1,2	-	2,0	2,4	-	2,8	175,71	-
20	1,0	56,2	4,0	10,8	5,8	3,8	16,4	0,2	-	-	0,6	1,2	-	-	175,73	-
21	19,4	53,2	1,4	13,8	4,8	1,8	11,6	0,8	-	-	7,6	-	-	-	208,10	-
22	3,6	44,8	11,8	15,8	11,5	6,8	1,2	2,0	-	-	-	0,6	5,8	-	257,52	-
23	5,8	38,0	8,0	9,4	11,0	7,8	12,4	1,0	0,6	-	2,0	0,4	5,6	-	235,94	-
Mittelwerte	4,28	48,23	4,09	10,2	15,73	4,11	2,48	4,61	0,8	0,08	0,6	1,83	1,1	1,33	182,66	0,83

L.Z. = Leberzellen; deg. L.Z. = degenerative Leberzellen; Gg.ep. = Gallengangsepithelien; Neutro = Neutrophiler Granulozyt;

Eo = Eosinophiler Granulozyt; K.S.Z. = Kupffer'sche Sternzellen; Serosa d.Z. = Serosadeckzellen.

Verfettung der Leber mit Begleitentzündung

Tabelle Va

Fall	SGOT (mU/ml)	SGPT (mU/ml)	Alkalische Phosphatase (mU/ml)	Fe (μ g/100ml)	Bilirubin dir. indir. (mg./100 ml)	Bromthalein- test (mg/100ml)	Elektrophorese A (Rel.%)	γ (Rel.%)
1	285	134	177	199	0,12	0,52	63	14
2	170	57	368	114	0,66	0,76	50	25
3	24	18	166	268	0,0	0,5	60	10
4	25	26	156	172	0,52	0,59	55	19
5	57	38	106	71	0,0	0,5	63,5	13
6	49	28	210	-	0,02	0,11	60	13
7	44	20	188	-	0,2	0,64	52	19,5
8	25	22	116	65	0,0	0,5	66	11
9	33	28	156	-	0,3	0,64	56	17
10	11	22	69	76,7	0,0	0,7	-	-
11	17	8	101	100	0,14	0,48	60	14,5
12	53	32	266	46	3,2	1,52	35	19,5
13	21	7	136	86	0,08	0,52	58	22
14	63	83	126	166	0,55	0,05	45	26
15	22,5	7,5	90	113	0,0	1,0	61	155
16	51	28	116	117	0,18	0,61	51,5	20,5
17	16	9	266	32	0,0	0,5	50	10,6
18	57	25	-	96	0,37	1,42	60,3	21,7
19	36	22	186	104	1,1	1,0	29	32,5
20	64	44	264	120	1,3	1,7	59	17,95
21	260	240	450	153	0,72	1,96	-	-
22	59	63	106	-	0,1	0,7	62,9	12,8
23	25	26	77	134	0,74	0,51	56	18,7

Die Tabelle VI zeigt die Cytohepatogramme mit den errechneten Mittelwerten, den PAS-Indizes und den Eisennachweisen der Patienten mit der pathologisch-histologischen Diagnose "Akute und subakute Hepatitis"

Die Tabelle VIa zeigt die jeweils hinzugehörigen labor-chemischen Untersuchungsergebnisse.

Tabelle VI

Tabelle VIa

Akute und subakute Hepatitis

Tabelle VI

Fall	L.Z. große Kern (%)	L.Z. mittl. Kern (%)	L.Z. kleine Kern (%)	L.Z. mehrere Kern (%)	deg. L.Z. ohne Cytopl. (%)	deg. L.Z. mit Cytopl. (%)	Gr.ep. (%)	Lympho- cyten (%)	Neutro (%)	Eo (%)	Endo- thel- zellen (%)	K.S.Z. (%)	Sero- sa d.Z. (%)	Monoc- cyten (%)	PAS Index	Fe (%)
1	2,8	35,6	-	2,0	28,4	4,4	-	15,2	2,0	0,4	-	2,8	-	6,4	54,015	-
2	4,0	51,2	-	31,2	6,8	0,8	-	2,0	1,2	-	-	1,2	-	1,6	173,16	-
3	4,6	32,4	14,0	17,2	16,0	2,4	4,8	-	0,4	-	1,4	3,2	-	3,6	115,35	+
4	0,8	44,4	-	2,3	29,8	2,6	-	12,8	0,4	-	-	4,0	-	2,4	130,54	-
5	2,4	54,0	1,6	8,0	18,4	8,4	-	4,8	-	-	-	1,2	-	1,2	163,23	-
6	1,6	29,6	-	4,8	32,8	0,8	6,4	18,8	2,0	-	-	0,8	-	0,4	166,705	-
7	-	42,8	1,2	4,4	31,0	4,6	-	11,2	1,2	-	-	2,0	-	1,6	40,27	+
8	5,8	43,4	9,0	9,4	19,0	7,0	1,2	5,0	0,2	-	-	-	-	-	85,46	-
9	17,0	54,8	-	10,2	9,0	5,2	-	1,0	0,2	-	-	1,2	-	0,6	---	-
10	1,6	52,6	-	7,8	22,2	7,4	4,6	3,0	0,2	-	-	0,6	-	-	96,96	+
11	1,0	43,8	0,4	16,6	23,0	4,6	-	7,0	1,4	-	0,6	1,0	-	1,2	77,39	-
Mittelwerte	3,78	44,05	2,30	10,4	21,56	4,38	1,54	7,34	0,24	0,04	0,18	1,64	-	1,73	101,10	27,27

L.Z. = Leberzellen; deg. L.Z. = degenerative Leberzellen; Gr.ep. = Gallengangsepithelien; Neutro = Neutrophiler Granulozyt;
 Eo = Eosinophiler Granulozyt; K.S.Z. = Kupfer'sche Sternzellen; Serosa d.Z. = Serosadeckzellen.

Akute und subakute Hepatitis

Tabelle VI a

Fall	SGOT (mU/ml)	SGPT (mU/ml)	Alkalische Phosphatase (mU/ml)	Fe (μ g/100ml)	Bilirubin dir. indir. (mg/100 ml)	Bromthalein- test (mg/100ml)	Elektrophorese A (Rel.%)	γ (Rel.%)
1	163	220	752	195	0,5 0,0	0,04	51	27
2	6	11	76	-	0,0 0,5	0,30	-	-
3	10	7	290	52	0,0 0,5	0,12	60	14
4	72	52	116	147	0,65 0,82	1,1	50,7	21,7
5	178	160	500	190	1,0 1,7	1,68	-	-
6	18	6,7	-	62	1,0 1,2	1,01	22,0	33,6
7	85	161	288	288	1,0 0,25	-	28	37
8	22	11	108	92	0,85 1,35	0,31	40,8	22,0
9	18	9	173	112	0,7 1,5	0,41	53	17,34
10	180	224	250	272	5,5 1,5	-	57	17,3
11	112	76	122	113,6	0,4 0,9	0,90	64,6	15,26

Die Tabelle VII zeigt die Cytohepatogramme mit den errechneten Mittelwerten, den PAS-Indizes und den Ergebnissen der Eisennachweise von drei, in dieser Untersuchung nur einmal vorkommenden Patienten mit den Diagnosen: 1. Hämosiderose, 2. Morbus Boeck, 3. Lymphosarkom.

Die Tabelle VIIa zeigt die jeweils dazugehörenden labor-chemischen Untersuchungsergebnisse.

Tabelle VII

Tabelle VII a

Sonstige

Tabelle VII

Fall	L.Z. große Kern (%)	L.Z. mittl. Kern (%)	L.Z. kleine Kern. (%)	L.Z. mehrere Kern (%)	L.Z. ohne Cytopl.Cytopl. (%)	deg. L.Z. mit (%)	Gg.ep. (%)	Lympho- cyten (%)	Neutro (%)	Endo- thel- zellen (%)	K.S.Z. (%)	Sero- sa d.Z. (%)	Mono- cyten (%)	PAS Index	Fe (%)
1. Hämosiderose	-	3,2	-	0,4	47,0	9,0	-	20,8	8,0	1,6	4,4	-	5,6	98,89	+
2. Morbus Boeck	1,8	30,4	2,6	8,0	27,8	6,4	13,2	2,2	0,6	0,2	1,8	-	3,4	-	-
3. Lymphosarkom	2,2	56,3	-	9,8	20,2	11,0	-	-	-	-	-	-	-	132,38	-

L.Z. = Leberzellen; deg. L.Z. = degenerative Leberzellen; Gg.ep. = Gallengangsepithelien; Neutro = Neutrophiler Granulozyt;
 E. = Eosinophiler Granulozyt; K.S.Z. = Kupfer'sche Sternzellen; Serosa d.Z. = Serosadeckzellen

Sonstige

Tabelle VII a

Fall	SGOT (mU/mL)	SGPT (mU/mL)	Alkalische Phosphatase (mU/mL)	Fe (μ g/100mL)	Bilirubin dir. indir. (mg/100 mL)	Bromthalein- test (mg/100mL)	Elektrophorese A δ (Rel.%) (Rel.%)
1 Hämophilie	31	15	44	82	- -	0,65	48,10 19,10
2 Morbus Boeck	63	148	-	53	0,7 0,0	1,4	47,10 22,40
3 Lymphosarkom	6	4	124	65	0,0 0,8	-	57,59 15,72

Die TabellenVIII und VIIIA zeigen die Cytohepatogramme mit den errechneten Mittelwerten, die PAS-Indizes und die jeweils entsprechenden labor-chemischen Daten solcher Patienten, deren Krankheitsbild klinisch als "chronischer Leberschaden bei Alkoholismus" beurteilt wurden.

Tabelle VIII

Tabelle VIIIA

Chronischer Leberschaden bei Alkoholismus

Tabelle VIII

Fall	L.Z. große Kern (%)	L.Z. mittl. Kern (%)	L.Z. kleine Kern (%)	L.Z. mehrere Kern (%)	deg. L.Z. ohne Cytopl. (%)	deg. L.Z. mit Cytopl. (%)	Gg.ep. (%)	Lympho- cyten (%)	Neutro (%)	Endo- thel- zellen (%)	K.S.Z. (Sero- sa d.Z.) (%)	Mono- cyten (%)	PAS Index	Re (%)
1	2,4	49,8	9,2	7,6	11,6	2,4	-	11,6	2,8	0,4	2,0	-	0,4	161,33
2	2,4	30,4	1,4	4,2	50,4	1,2	-	8,4	1,2	-	-	-	0,4	112,90
3	12,8	45,6	3,2	7,2	10,0	14,4	-	5,6	-	-	1,2	-	-	77,38
4	1,2	41,8	-	7,8	24,8	3,2	-	12,0	3,6	-	0,4	-	5,2	150,73
5	0,8	38,4	-	5,6	43,6	4,8	-	2,8	0,4	0,8	2,0	-	0,8	226,12
6	1,6	87,8	-	6,2	3,2	-	-	0,8	-	-	0,4	-	-	135,33
7	1,0	56,4	1,0	13,0	15,8	4,0	7,2	-	-	-	1,6	-	-	215,07
8	4,8	42,0	4,0	12,4	12,8	2,4	4,8	9,2	1,2	-	1,6	-	4,8	139,275
9	3,6	44,0	4,8	6,0	12,4	9,6	6,8	6,0	-	-	2,8	4,0	-	165,28
10	-	35,2	-	4,8	24,4	22,4	-	8,8	1,6	-	0,8	-	-	164,27
11	1,8	22,0	-	2,0	35,4	8,8	1,6	7,0	2,2	0,4	1,0	5,4	12,4	189,04
12	3,2	48,4	4,2	17,0	8,6	2,6	-	1,4	0,6	-	1,2	11,6	1,2	205,15
Mittelwerte	2,97	45,15	2,32	7,82	21,08	6,32	1,7	6,13	1,13	0,07	1,25	1,75	2,1	161,49

L.Z. = Leberzellen; deg. L.Z. = degenerative Leberzellen; Gg.ep. = Gallengangsepithelien; Neutro = Neutrophiler Granulozyt;
 Eo = Eosinophiler Granulozyt; K.S.Z. = Kupfer'sche Sternzellen; Serosa d.Z. = Serosadeckzellen.

Chronischer Leberschaden bei Alkoholismus

Tabelle VIII a									
Fall	SGOT (mU/ml)	SGPT (mU/ml)	Alkalische Phosphatase (mU/ml)	Fe (µg/100ml)	Bilirubin dir. indir.	Bromthalein- test (mg/100ml)	Elektrophorese A (Rel.%)	δ (Rel.%)	
1	320	78	698	59	0,0 0,14	-	48	18	
2	54	25	170	133	0,6 0,8	1,06	53	22	
3	31	15	183	108	0,7 0,4	0,37	61	11,15	
4	25	22	116	65	0,0 0,5	0,31	66	11	
5	17	8	101	100	0,14 0,48	0,69	60	14,5	
6	35	17	177	108	0,1 1,02	-	60	20,5	
7	34	14	134	-	0,0 0,94	2,2	72	8	
8	22,5	7,5	90	113	0,0 1,0	0,35	61	15,5	
9	16	9	266	32	0,0 0,5	0,72	50	10,6	
10	63	67	99	88,2	0,4 1,2	-	67,8	9,56	
11	13	15,5	174	55	0,9 0,0	1,39	53,05	24,25	
12	34	58	80	134	0,5 0,0	0,32	61,4	14,3	

Die unterste Spalte der Tabelle I bis VIII zeigte die jeweils errechneten Mittelwerte der in einer Gruppe zusammengefassten Cytohepatogramme. Diese Mittelwerte wurden der besseren Übersicht wegen in der Tabelle IX noch einmal zusammengestellt.

Tabelle IX

Auswertung der Ergebnisse

In den Tabellen I bis VII erfassten wir in tabellarischer Form die jeweils unter einer pathologisch-histologischen Diagnose zusammengefassten Cytohepatogramme, d.h. die quantitativen und qualitativen Analysen der einzelnen Leberzellausstriche. Da sich aus den prozentualen Anteilen der, bei den einzelnen Ausstrichen vorkommenden Zellarten, Zelltypen und ihrer Färbungen keinerlei generelle Aussagen machen lassen, wurden jeweils die Mittelwerte bestimmt und in der untersten Zeile einer jeden Tabelle aufgeführt.

Erst durch den Vergleich der einzelnen Mittelwerte miteinander und durch die Beobachtung ihrer jeweiligen nach oben oder unten deutenden Tendenz erhalten wir die Möglichkeit über unsere Ergebnisse allgemeine Aussagen zu machen. In der Tabelle IX fassten wir deshalb die Mittelwerte der Tabellen I-VII zusammen:

Dabei zeigte es sich, daß sich im Zellausstrichpräparat der Fälle von "chronischer Hepatitis bei Verfettung" (Tab. II) ein auffällig hoher Prozentsatz an kleinkernigen Leberzellen fand. (Allerdings wurden nur vier Fälle mit diesem Krankheitsbild untersucht).

Ein relativ hoher Anteil an Leberzellen mit großem und mittlerem Kern fand sich bei der akuten Hepatitis (Tab. VI), sowie bei der Leberverfettung und Verfettung der Leber mit Begleitentzündung (Tab. IV und V). Ebenso fand sich hierbei auch eine Erhöhung der Anzahl an mehrkernigen Leberzellen.

Ein erhöhter Anteil an degenerativen, d.h. nekrotischen Leberzellen wurde gefunden bei der Leberzirrhose (Tab. III) und bei der chronischen Hepatitis. (Der auffällig hohe Anteil an degenerativen Leberzellen bei der Hämosiderose kann nur beschrieben, aber nicht in irgendeiner Relation gesehen werden, da es sich hierbei nur um einen einzigen untersuchten Fall handelte).

Gallengangsepithelien fanden sich nur bei der Leberzirrhose in besonders gehäufte Anzahl.

Lymphozyten waren häufig bei der akuten und der chronischen Hepatitis (und bei der Hämosiderose); dagegen waren sie auffällig selten bei der Leberzirrhose sowie der Leberverfettung und Verfettung der Leber mit Begleitentzündung).

Die Verteilung der Granulozyten in den Ausstrichpräparaten war in keiner Weise auffällig. Die Monozytenzahl war bei den Fällen von Leberverfettung (sowie bei der Hämosiderose) leicht erhöht.

Endothelzellen fanden sich bei der Leberzirrhose und bei der Verfettung der Leber mit Begleitentzündung vermehrt.

Die Anzahl der im Ausstrich beobachteten Kupffer'schen Sternzellen war bei den Fällen von Leberverfettung und chronischer Hepatitis bei Verfettung auffällig gering.

Die Beobachtung der Serosa-Deckzellen blieb ohne nennenswerte Auffälligkeiten.

Der PAS-Index schließlich zeigte deutlich hohe Werte bei den Fällen von Leberverfettung und Verfettung der Leber mit Begleitentzündung sowie bei der chronischen Hepatitis bei Verfettung.

Die mit Berliner Blau-Reaktion durchgeführten Eisenfärbungen brachten in 25 Prozent der untersuchten Fälle von akuter Hepatitis und chronischer Hepatitis bei Verfettung sowie in 50 Prozent der Fälle von Leberzirrhose ein positives Ergebnis. Dagegen konnte Eisen überhaupt nicht bei den Fällen von Leberverfettung und nur bei 10 Prozent der Fälle von chronischer Hepatitis und Verfettung der Leber mit Begleitentzündung nachgewiesen werden.

Die Tabellen VIII und VIII_a stellen einen Sonderfall dar, da hierbei nicht die pathologisch-histologische Diagnose diejenige war, unter welcher die Fälle zusammengestellt wurden sondern die klinische Diagnose "chronischer Leberschaden bei Alkoholismus". Dabei muß erwähnt werden, daß die zwölf somit extra zusammengefassten Fälle sich unter folgende histo-pathologischen Diagnosen aufgliedern:

Leberverfettung	(5 Patienten)
Verfettung der Leber mit	
Begleitentzündung	(4 Patienten)
Chronische Hepatitis bei Verfettung	(2 Patienten)
Chronische Hepatitis	(1 Patient)

Bei der Beurteilung der Mittelwerte dieser Tabelle waren eine erhöhte Anzahl von Leberzellen mit großem und mittlerem Kern sowie eine relativ hohe Monozytenzahl auffällig. Außerdem fanden sich hohe PAS-Indizes.

Zur Ermittlung der PAS-Indizes war es uns interessant gewesen, ob und wie stark sich die Leberzellen jeweils mit dem Perjodsäure-Schiff'schen Reagenz anfärben lassen. In der Tabelle X stellten wir der histo-pathologischen Diagnose noch einmal extra die Prozentzahl der Zellen mit maximaler PAS-Anfärbbarkeit (PAS 3+) gegenüber. Außerdem enthält die Tabelle noch einmal die errechneten Mittelwerte der PAS-Indizes von den jeweils unter einer histo-pathologischen Diagnose zusammengestellten Fällen.

Tabelle X

Tabelle X

Diagnose	Fall- Zahl	PAS (o) (%)	PAS (3+) (%)	PAS Index
Chronische Hepatitis	20	46,1	13,65	98,43
Chronische Hepatitis bei Verfettung	4	30,62	22,15	148,43
Chronischer Leber- schaden bei Alkohols- mus	12	23,79	28,21	161,49
Leberzirrhose	6	41,91	18,16	111,85
Leberverfettung	13	23,07	30,35	161,39
Verfettung der Leber mit Begleitentzündung	23	19,54	39,74	182,99
Akute und subakute Hepatitis	11	41,35	17,95	101,19
Häm siderose	1	39,5	9,0	98,89
Lymphosarkom	1	38,0	24,0	132,36

D i s k u s s i o n

Bei der hier erstmalig durchgeführten quantitativen Auswertung von Cytohepatogrammen wurde gefunden, daß

1. bei allen Formen einer krankhaft veränderten Leber eine erhöhte Anzahl von mehrkernigen Leberzellen vorkommt. Unter der Voraussetzung einer "normalen Diploidie" von 3,9 % (Bock und Hübner) findet sich eine jeweils in Prozent ausgedrückte Erhöhung bei den verschiedenen Arten der Lebererkrankungen wie folgt:

a) Chronische Hepatitis	70 %
b) Chronische Hepatitis bei Verfettung	75 %
c) Leberzirrhose	66,6 %
d) Leberverfettung	84,6 %
e) Verfettung der Leber mit Begleit- entzündung	82,6 %
f) Akute Hepatitis	81,8 %

2. sich auffällig viele Leberzellen mit starker PAS-Anfärbbarkeit fanden (Tab. X) bei den Fällen von

- a) Chronischer Hepatitis bei Verfettung
- b) Leberverfettung
- c) Verfettung der Leber mit Begleitentzündung

3. das Vorkommen von hohen PAS-Indizes und degenerativen Leberzellen (ohne und mit Cytoplasma) sich reziprok verhält. (Diagramm Nr. 1 und Nr. 2). Die Prozentzahlen der einzelnen Diagnosen bei denen sich eine solche Korrelation fand, lauten:

a) Leberzirrhose	66 %
b) Chronische Hepatitis	75 %
c) Akute und subakute Hepatitis	70 %
d) Verfettung der Leber mit Begleit- entzündung	65 %
e) Chronische Hepatitis bei Verfettung	50 %
f) Leberverfettung	54 %

4. das vermehrte Vorkommen von Lymphozyten und hohen PAS-Indizes sich ebenfalls reziprok verhält. (Diagramm Nr. 3 und 4). In den folgenden Prozentzahlen fand sich eine passende Korrelation:

a) Verfettung der Leber mit Begleitentzündung	87%
b) Chronische Hepatitis	60%
c) Akute und subakute Hepatitis	60%
d) Leberverfettung	36 %
e) Leberzirrhose	35 %
f) Chronische Hepatitis bei Verfettung	25 %

5. ebenfalls ein reziprokes Verhältnis zwischen den PAS-Indizes und den relativen Prozentzahlen der Serum- γ -Globuline besteht. (Diagramm Nr. 5). Die Prozentzahlen der jeweiligen Richtigkeit dieser Aussage bei den einzelnen Krankheiten lauten:

a) Leberzirrhose	100 %
b) Verfettung der Leber mit Begleitentzündung	81 %
c) Chronische Hepatitis bei Verfettung	67 %
d) Chronische Hepatitis	56 %
e) Leberverfettung	45 %
f) Akute und subakute Hepatitis	38 %

6. sich keinerlei Relationen erkennen lassen zwischen dem Ausfall der Leberfunktionsproben (Bromthaleintest, Transaminasen) und dem Ergebnis der Cytohepatogramme (Tab. I-VIII und Ia-VIIIa).

7. sich durch die Eisenfärbung mit der Berliner Blau-Reaktion keine auffälligen Ergebnisse erzielen ließen.

Was die Beschreibung der Zellen angeht, so läßt sich dadurch in Übereinstimmung mit Söderström eigentlich nur die Aussage machen, daß Gallengangsepithelien und Kupffer'sche Sternzellen in auffälliger Häufigkeit bei Fällen von Leberzirrhose und Häm siderose zu finden sind.

Die sogenannte "Tripelproliferation" Söderströms, nämlich das gleichzeitige gehäufte Vorkommen von Gallengangsepithelien, Sinus-Endothelzellen und Leberzellen im Proliferationsstadium (bei uns: zweikernige Leberzellen) als typischem Befund bei der Leberzirrhose, konnte von uns nicht bestätigt werden (Tab. III).

Auch die von Gregory beschriebene Relation zwischen einer besonders auffälligen Erhöhung der Anzahl der beobachteten neutrophilen Granulozyten und dem Ausmaß der gefundenen Leberzellnekrosen (bei uns: Anzahl der degenerativen Leberzellen) kann in unserem Untersuchungsgut nicht bestätigt werden.

Nilius analysierte die Übereinstimmung zwischen den Biopsieergebnissen und den Laborbefunden bei 272 Fällen von Fettleber. Er fand, daß dabei ein Drittel aller Patienten normale Laborwerte hatte und in 30 % der Fälle nur 1-2 pathologische Werte zu finden waren.

Auch Bock et al; sowie Lidin betonen in ihren Arbeiten die fehlende Übereinstimmung zwischen den Laborwerten und der Lebercytologie. Außer dem auffälligen umgekehrten Verhalten von PAS-Indizes und relativen Prozentzahlen der Serum- γ -Globuline konnten auch wir keinerlei Übereinstimmung zwischen der Leberzytologie und den Laborbefunden finden.

Wie zweifelhaft aber auch der histologische Befund sein kann zeigt die Arbeit von Vido, der bei 122 Fällen von Leberzirrhose die laparoskopische Diagnose mit dem histologischen Befund verglich und dabei in 85 % eine Übereinstimmung fand. Jedoch wären ohne Kenntnis der laparoskopischen Befunde mehr als 30 % der histologischen Diagnosen falsch negativ gewesen.

Bezüglich der Beurteilung unserer Cytohepatogramme können wir sagen, daß sich durch die Beschreibung der Größe der Leberzellkerne keine Schlüsse ziehen ließen. Jedoch fanden wir auffällige Befunde bei der Beschreibung der degenerativen und der mehrkernigen Leberzellen sowie bei der Beurteilung des Vorkommens von Gallengangsepithelien, von Kupffer'schen Sternzellen und von Lymphozyten.

Es lassen sich mit Hilfe der PAS-Indizes im allgemeinen (Tab. X), mit ihrem umgekehrten Verhalten zum Vorkommen von degenerativen Leberzellen (Diagramm Nr.1 und 2) und Lymphozyten (Diagramm Nr. 3 und 4) in gewissen Fällen weitergehende Erkenntnisse gewinnen. Dann, wenn man bedenkt, daß der PAS-Index ein Ausdruck für die Stärke der Anfärbbarkeit des jeweiligen Ausstrichpräparates mit Schiff'schem Reagenz ist, und daß es sich bei der Leber hauptsächlich um die Anfärbung von Glykogen und evtl. von ungesättigten Neutralfetten handeln dürfte, so kann daraus folgender Schluß gezogen werden: Bei Zugrundelegung der Maxime, daß der Gehalt an Glykogen und an ungesättigten Neutralfetten eine Aussage über die Stoffwechselsituation der Zelle zuläßt, erlaubt die Höhe des PAS-Index einen Rückschluß auf den Gehalt an Glykogen und ungesättigten Neutralfetten und damit auf die Möglichkeiten der einzelnen Zelle zu aktiven Stoffwechselprozessen.

Da wir bisher aus dem pathologisch-anatomischen Befund und aus den Laborergebnissen kein Urteil über die Stoffwechselleistung der einzelnen Leberzelle abgeben konnten, ist durch die Bestimmung des PAS Index im Leberzellausstrichpräparat nunmehr die Möglichkeit gegeben eine Aussage über die Stoffwechselsituation der Leberzellen bei der jeweiligen Erkrankung zu machen. Weitergehende Antworten auf die Fragen, was eigentlich in der Leberzelle bei ihren degenerativen Veränderungen vor sich geht, dürften erst spätere cytochemische Untersuchungen erbringen.

Z u s a m m e n f a s s u n g

In der vorliegenden Arbeit wurden in Anlehnung an andere Autoren (Bock, Söderström, Boll) Cytoграмme hergestellt und ihre Befundung qualitativ und quantitativ nach den Kriterien der Regelmäßigkeit oder Atypie der Leberzellen und ihrer Kerne vorgenommen. Ferner wurde von jedem Cytohepatogramm eine Färbung mit Schiff'schem Reagenz angefertigt und aus der Stärke der Anfärbbarkeit der Leberzellen der jeweilige sogenannte PAS-Index eines Hepatogramms ermittelt. Auch eine Eisenfärbung wurde jedesmal durchgeführt. Die Befunde von 80 solchen Cytohepatogrammen wurden mit den Ergebnissen der dazugehörigen Histohepatogramme und den jeweiligen Laborbefunden verglichen. Da von früheren Arbeiten bekannt ist, daß zwischen dem Ergebnis des Cytohepatogramms und dem des Histohepatogramms in 80 % Übereinstimmung besteht, waren für uns in dieser Arbeit weiterführende Befunde und Ergebnisse von Interesse. In Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen fanden auch wir, daß ein Vergleich der Laborbefunde mit dem Cytohepatogramm keine auffälligen Relationen zeigt. Auch die Deklarierung der Zellgrößen ließ keine besonderen Aussagen zu, wogegen die Beschreibung der Zellatypien (mehrkernigen und degenerativen Leberzellen) gewisse Auffälligkeiten zeigte. Durch die Ermittlung des PAS-Index wurde es möglich, einen Einblick in den Gehalt des Organs Leber an PAS-positiven Substanzen zu bekommen; wobei es sich bei den Leberzellen wohl hauptsächlich um Glykogen und evtl. um ungesättigte Neutralfette handeln dürfte. Unter der Voraussetzung, daß die Existenz PAS-positiver Substanzen ein qualitatives Urteil über die Stoffwechselsituation der Zelle erlaubt, ist die von uns beobachtete eindeutig reziproke Korrelation zwischen den PAS-Indizes einerseits und der Anzahl der beobachteten degenerativen Leberzellen bzw. Lymphozyten sowie der Höhe der Serum- γ -Globuline andererseits von weiterführender Aussagekraft bei der Frage nach den eigentlichen Vorgängen in der Leberzelle bei den verschiedenen Lebererkrankungen. Histochemische Untersuchungen am cytologischen Ausstrichpräparat könnten voraussichtlich noch weiterführende Aussagen über die Hintergründe der verschiedenen Lebererkrankungen erlauben.

DIAGRAMM NR.1

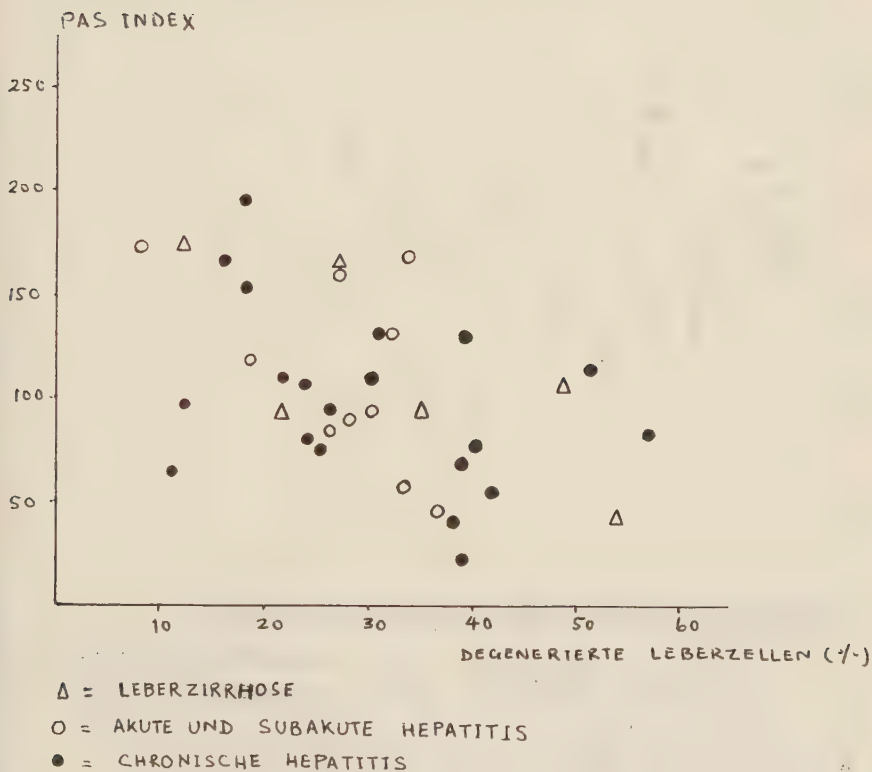


Diagramm Nr. 1

Korrelation zwischen den PAS-Indizes und der Anzahl der degenerierten Leberzellen in Prozent bei den Fällen von Leberzirrhose, akute und subakute Hepatitis, sowie chronischer Hepatitis.

DIAGRAMM NR. 2

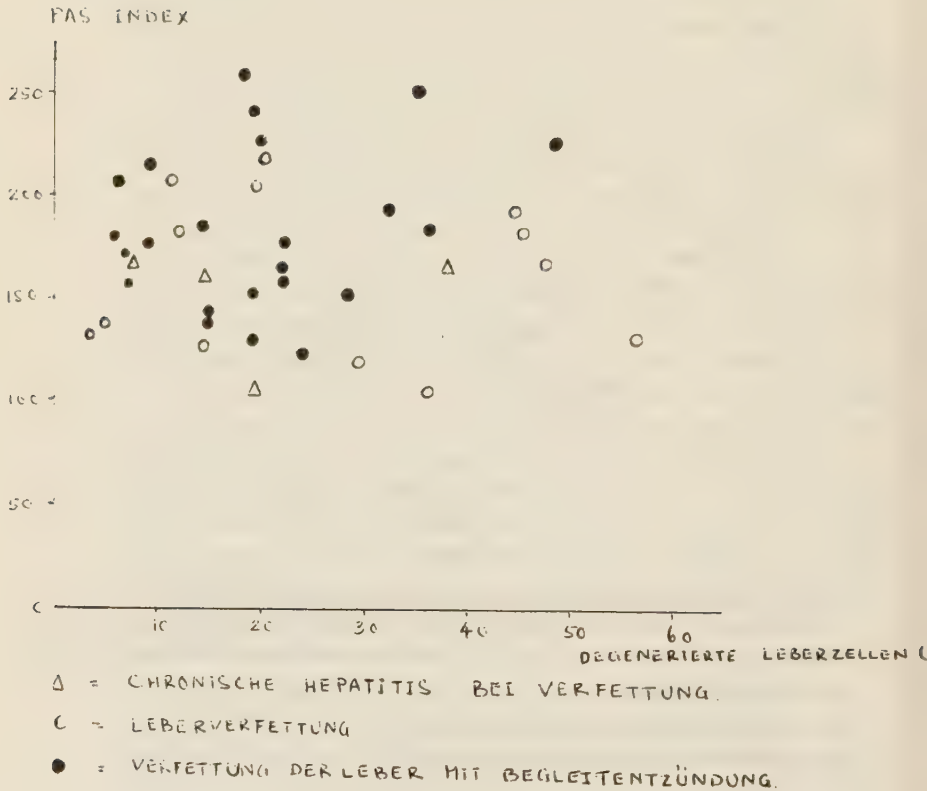
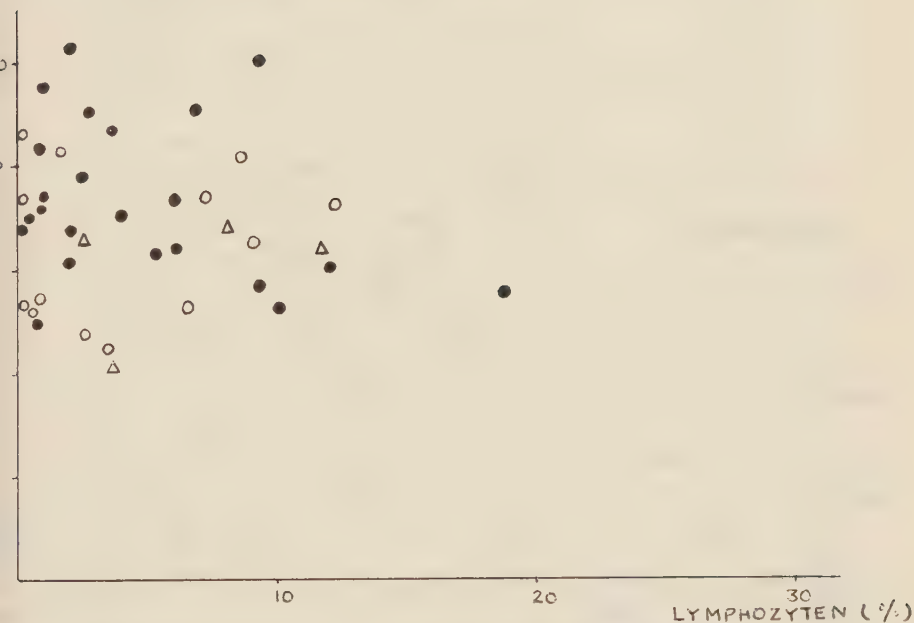


Diagramm Nr. 2

Korrelation zwischen den PAS-Indizes und der Anzahl der degenerierten Leberzellen in Prozent bei den Fällen von chronischer Hepatitis bei Verfettung, Leberverfettung und Verfettung der Leber mit Begleitentzündung.

DIAGRAMM NR. 3

PAS INDEX



Δ = CHRONISCHE HEPATITIS BEI VERFETTUNG.

○ = LEBER VERFETTUNG.

● = VERFETTUNG DER LEBER MIT BEGLEITENTZÜNDUNG

Diagramm Nr. 3

Korrelation zwischen den PAS-Indizes und der Anzahl der Lymphozyten in Prozent bei den Fällen von chronischer Hepatitis bei Verfettung, Leberverfettung und Verfettung der Leber mit Begleitentzündung.

DIAGRAMM NR. 4

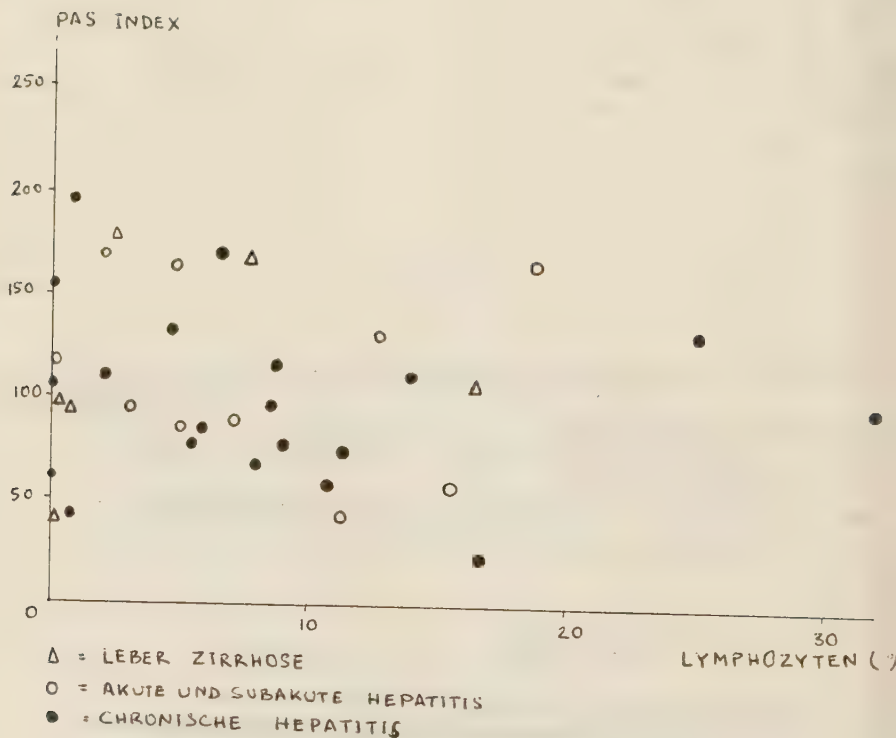
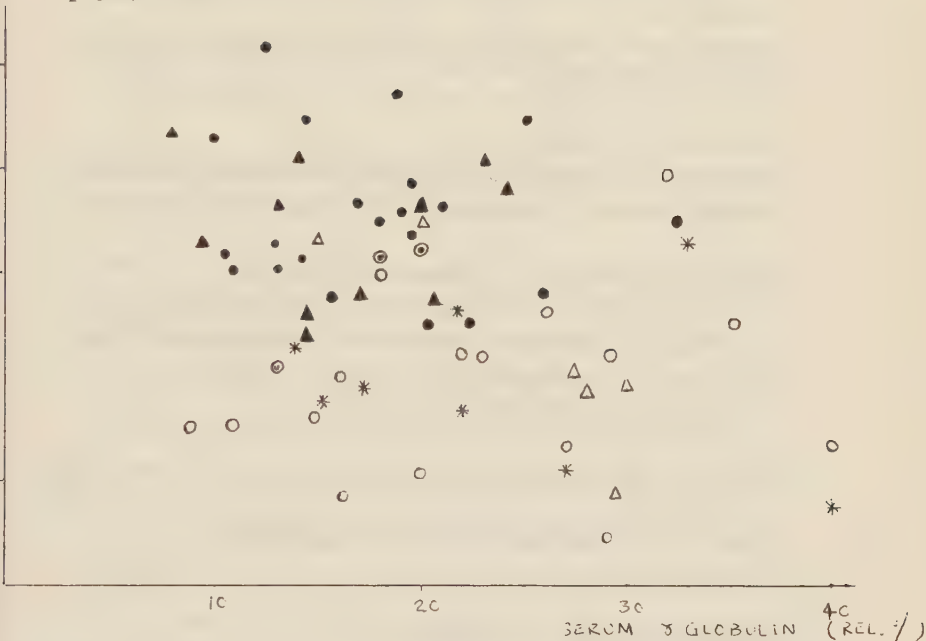


Diagramm Nr. 4

Korrelation zwischen den PAS-Indizes und der Anzahl der Lymphozyten in Prozent bei den Fällen von Leberzirrhose, akute und subakute Hepatitis, sowie chronischer Hepatitis.

DIAGRAMM NR. 5

PAS INDEX



Δ = LEBER ZIRRHOSE

$*$ = AKUTE UND SUBAKUTE HEPATITIS

$\odot$ = CHRONISCHE HEPATITIS BEI VERFETTUNG

$\circ$ = CHRONISCHE HEPATITIS

$\blacktriangle$ = LEBERVERFETTUNG

$\bullet$ = VERFETTUNG DER LEBER MIT BEGLEITENTZÜNDUNG.

Diagramm Nr. 5

Korrelation zwischen den PAS-Indizes und den relativen Prozentzahlen der von denselben Patienten bestimmten Serum- γ -globuline bei den Fällen von Leberzirrhose, akute und subakute Hepatitis, chronischer Hepatitis, chronischer Hepatitis bei Verfettung, Verfettung der Leber mit Begleitentzündung und Leberverfettung.

Literaturverzeichnis

- 1) Bianchi, L., De Groote, J., Desmet, V., Gedigk, P., Korb, G., Popper, H., Poulsen, H., Scheuer, P.J., Schmid, M., Thaler, H., Wepler, W.:
Morphologische Kriterien der Virushepatitis. Dtsch.med. Wschr. 96, 1817-1821 (1971)

- 2) Bock, H.E. und Hübner, K.:
Karyometrie an Leberpunktatausstrichen zur Differentialdiagnose Verschlussikterus - Virushepatitis. Klin. Wschr. 35, 1058 (1957)

- 3) Bock, H.E., Masshoff, W., Oldershausen, H.-F. von:
Zur Bedeutung der Aspirationsbiopsie der Leber für Pathologie und Klinik. Vergleichende Untersuchungen von Hepatogramm, Leber-Histologie, klinischem Befund und Leber-Funktionsproben.
Klin. Wschr. 30, 297 (1952).

- 4) Boll, I.: Das Cytohepatogramm. Fortschr. Med. 87, 420-422 (1969)

- 5) Bruns, H.: Die PAS-Reaktion in der Knochenmarkkultur.
Dissertation, 1969

- 6) Gregory, Daniel H., Levi, Donald F.:
The Clinical-Pathologic Spectrum of Alcoholic Hepatitis.
Digestive Diseases. Vol.17. No.6 (1972)

- 7) Grossman, E., Goldstein, M.J., Koss, L.G. Winawer, S.J. and Sherlock, P.: Cytological Examination as an adjunct to Liver Biopsy in the Diagnosis of Hepatic Metastases. Gastroenterology. Vol.62, No. 1 (1972)

- 8) Hütteroth, Th., Korb, G. und Strohmeier, G.: Vergleichende histochemische und biochemische Eisenbestimmungen in menschlichem Lebergewebe. Klin. Wschr. 49, 1074-1077 (1971)

- 9) Juszczyk, J. et al.: Alcoholic Hepatitis. Pol.Arch.Med.Wewn., 48, 1972, 2 (2)
- 10) Klinisches Labor, 11. Auflage der Medizinisch-chemischen Untersuchungsmethoden, E. Merck, Darmstadt (1970)
- 11) Knedel, M.: Ein Beitrag zur Diagnostik chronischer Leberparenchymkrankungen. Verh. dtsh. Ges. inn.Med. (1951)
- 12) Knibbe, H.-J.: Zytologische Studien an Leberpunktaten. Dtsch.Arch. Klin. Med. 200, 727 (1953)
- 13) Kuhn, G., Niedobitek, F.:
Die Häufigkeit der Fettleber im Biopsiematerial. z. Gastroenterologie, 10, 181-188 (1972)
- 14) Lehnartz, E.: Biochemisches Taschenbuch, neubearbeitet von v. Rauen. Verlag Springer Berlin-Göttingen-Heidelberg 1956
- 15) Lindner, H.: Die perkutane Leberbiopsie. Verhandlungsband Nr. 3 der "Zeitschrift für Gastroenterologie", Karl Demeter Verlag (1970)
- 16) Lopes Cardoso, P.: Clinical Cytology. Stafien, Leyden, 1954
- 17) Lüdén, H.: Helvet. med. Acta 17, 340 (1950)
- 18) Markoff, N.G.: Leberbiopsie und Hepatogramm. Verh. Dtsch. Ges. Verdauungs- u. Stoffwechselkrankheiten 15, 181 (1950)
- 19) Nilius, R., Olto, L., Mörl, M., Enke, H.: Zur Diagnostik der Fettleber. Eine statistische Analyse von 272 Fällen. Dtsch. Ges. wes. 26, 953-958 (1971)
- 20) Paliard, P., Patricot, F., Grimand, J.-A.:
Les Altérations Histologiques des Hépatites graves et Leur Evolution. A propos de 45 observations suivies par biopsie. Annales de gastroentérologie et d'hépatologie, 8 (2), 133-150 (1972)

- 21) Schmidt, E. und Schmidt, F.W.:
Enzym-Fibel, Herausgegeben von der C.F. Boehringer + Soehne GmbH.
Mannheim (1966)
- 22) Söderström, N.: Identification of Normal Tissues and Tumors by
Cytologic Aspiration Biopsy. Acta Soc.Med. Upsaliensis 63, 53 (1958)
- 23) Skrabalo, Z.: Ergebnisse cytochemischer Untersuchungen an
Schilddrüsenpunktaten. Symposion der Deutschen
Gesellschaft für Endokrinologie in Düsseldorf vom 5-7,3, 1964
Springer-Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg-New York
- 24) Tischendorf: Dtsch.Med.Wschr. 300.(1951)
- 25) Vido, I. Winckler, K.: Diagnose der Leberzirrhose anhand
laparoskopischer und histologischer Befunde. Med. Klin. 67, Nr.12
(1972)

Frau Prof. Dr. med. I. Boll danke ich für die freundliche Überlassung des Themas, sowie für die wissenschaftliche Unterstützung.

Herrn Chefarzt Dr. R.A. Kulow danke ich für die Hilfe bei der Gewinnung des Untersuchungsmaterials.

Studie im Rahmen der Assoziation Haematologie EURATOM - GSF,
Nr 031-64-1 BIAD. Unterstützt durch die deutsche Forschungsgemeinschaft.

LEBENS LAUF

Am 2.7.1937 wurde ich, Danai Tanngamtrong, als Sohn des Lehrers Chanai Tanngamtrong und seiner Ehefrau Chusi Tanngamtrong in Bangkok geboren. 1944 - 1953 besuchte ich die Volksschule "Sitabutt Baumrung" in Bangkok.

1954 - 1955 Mittelschule "Triam Udom Schule".

1956 - 1957 Studium an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Chulalongkorn Universität in Bangkok.

1958 - 1962 Medizinstudium an der Medizinischen Fakultät der Mahidol Universität, Bangkok. Am 6.4.1962 erhielt ich dort den Akademischen Grad M.D.

1962 - 1963 Pflichtassistentenzeit am Siriraj Universitätskrankenhaus in Bangkok.

1963 - 1970 Ärztliche Tätigkeit für das Chol-Pratan Hospital in verschiedenen Gegenden von Thailand.

1964 Studium am Institut für Tropenkrankheiten in Bangkok. Dort erhielt ich das Diplom für Tropenkrankheiten und Hygiene mit der Note: sehr gut.

1971-72 Tätigkeit als Gastarzt an der II. Inn. Abteilung des Städt. Krankenhauses Am Urban unter Herrn Chefarzt Dr. Kulow mit Hilfe eines Stipendiums vom Senator für Gesundheit und Umweltschutz.

